マイクロ GC による SF_6 純度分析

アプリケーション

一般化学

著者

Wenmin Liu
Agilent Technologies, Inc.
412 Ying Lun Road
Waigaoqiao Free Trade Zone
Shanghai 200131
China

要旨

本アプリケーションノートでは SF_6 の純度分析メソッド開発について紹介します。PLOT Q および GasPro カラムは、SF_6 中の不純物質の分析に適しています。GasPro チャンネルでは分析時間 2 分以内で硫黄化合物を検出することができます。

緒言

SF_6 回路遮断器は、システム内外の電気回路や機器を切り替える働きをします。これらの回路遮断器は、絶縁体またはアーク消去媒体として高圧電気機器で誘電的に使用される、六フッ化硫黄ガスで満たされています。このガスは、接点が開いた際に電流も遮断します。SF_6 ガスは高価で、EPA では温室効果ガスとして指定されています。

高圧機器での供用中ガスとして連続使用される SF_6 を評価することは、機器の故障防止と長寿命化、メンテナンス費用の低減、要員の安全性の確保の面から重要であり、フィールドでの信頼性の高い分析メソッドが必要とされています。

このアプリケーションノートでは、Agilent 3000 マイクロ GC を用いて、SF_6 中の不純物と分解生成物の濃度を正確に測定し、電気機器の信頼性の高い動作を確保するためのメソッド開発を紹介します。

実験

PLOT Q (8 m x 0.32 mm) と GasPro (10 m x 0.32 mm)、2 チャンネルのカラム仕様の Agilent マイクロ GC で分析を行いました。

SF_6 サンプルは Hebei Electric Power Research Institute からご提供いただきました。

2 チャンネルのクロマトグラフ条件を表 1 に示します。

表 1. マイクロ GC の分析条件

チャンネル	PLOT Q	GasPro
サンプル注入口温度 (°C)	80	80
インジェクタ温度 (°C)	80	80
カラム温度 (°C)	60	60
注入時間 (ms)	100	100
カラム圧力 (psi)	20	20

結果

PLOT Q チャンネルと GasPro チャンネルは、SF_6 の純度分析に適しています。図 1a と 1b に、この 2 つのカラムから得られたクロマトグラムを示します。図 1c は、図 1b の 1.0 ～ 2.6 分の時間範囲を示したものです。

GasPro チャンネルでは未知硫黄化合物が検出されます。総分析時間は 2 分以内で、非常に速いサイクルタイムで分析を行うことが可能です。これら 2 つのチャンネルのピーク面積再現性 (RSD で表示、n = 5) を表 2 に示します。このメソッドの検出下限は約 20 ppm で、SF_6 中の不純物質に対するユーザーの必要条件を満たします。

表 2. 2 つのチャンネルの再現性

RSD (n = 5)	空気 (%)	CF4 (%)	SF_6 (%)	CO_2 (%)
PLOT Q	2.80	0.19	0.16	0.98
GasPro	3.19	0.68	0.12	

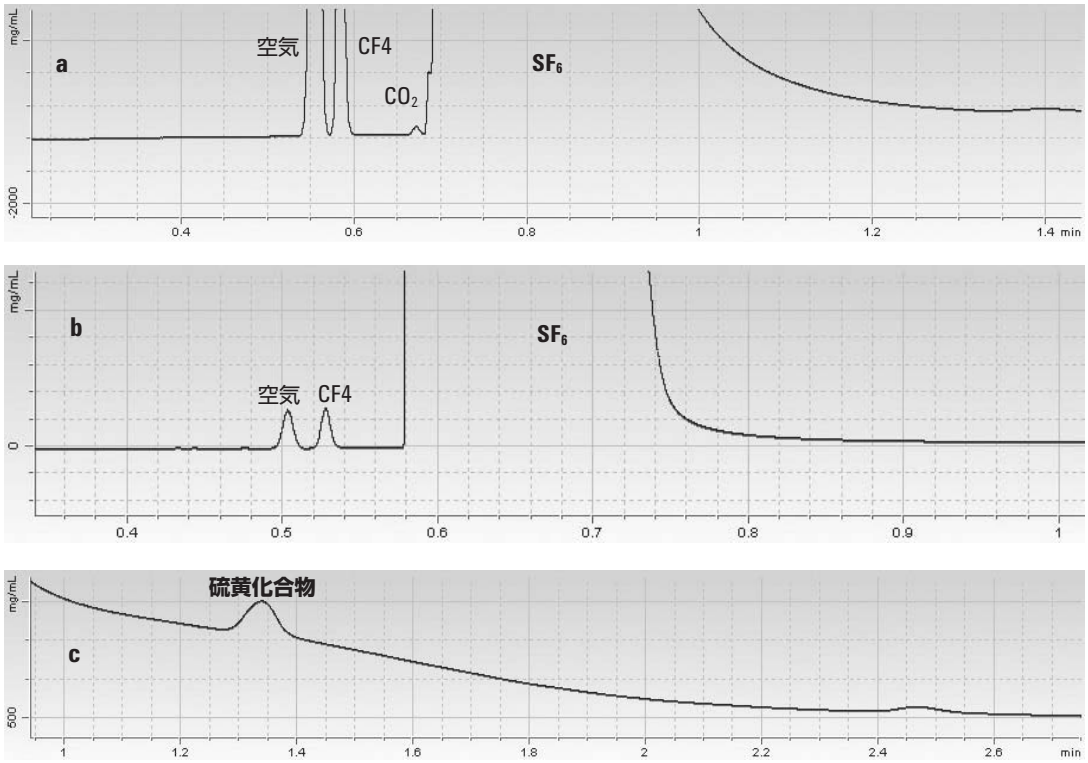

図 1. PLOT Q (a) と GasPro (b と c) チャンネルのクロマトグラム

詳細情報

アジレント製品とサービスの詳細については、アジレントのウェブサイト www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

アジレントは、本文書に誤りが発見された場合、また、本文書の使用により付随的または間接的に生じる損害について一切免責とさせていただきます。

本文書に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。

© Agilent Technologies, Inc. 2007

Printed in Japan
September 21, 2007
5989-7430JAJP

Agilent Technologies